

FR 002561307 A  
SEP 1985

SNEA ★ Q51 85-271631/44 ★ FR 2561-307-A  
Fan blade root fixing - has inclined broached slot with wedge to hold  
blade root to disc rim

SOCNAT MOTEURS AVIATON 14.03.84-FR-003895  
(20.09.85) F01d-09/02

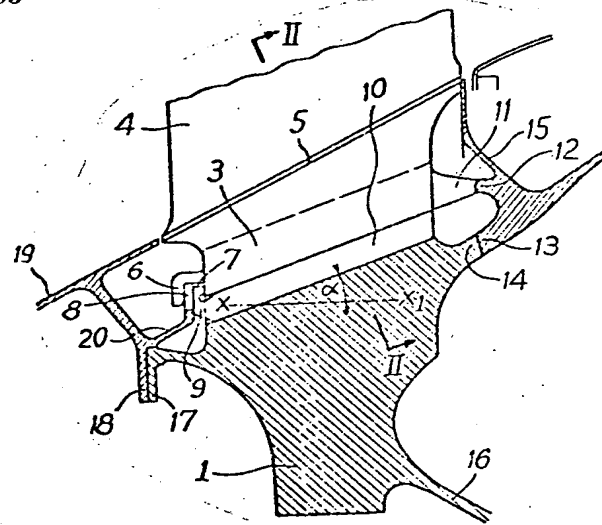
14.03.84 as 003895 (1657MJ)

The fan blades (4) have root bulges (3) assembled in slots broached in the rim of a compressor disc (1). A projection (11) on the downstream side butts against the rim (12) of a seal ring (15) which is welded (13) to the disc. The broached slot is set at an angle  $\alpha$  to the machine axis and a wedge (10) is inserted under the blade root until a claw (9) contacts the front face of the blade root.

The blade and wedge are held in place by a locking rim (8) on the spinner which is bolted to the disc front face (17).

ADVANTAGE - The angled blade root slot helps to balance the aerodynamic and centripetal loads with reduced weight and costs.

(8pp Dwg.No.1/2)  
N85-202803



416/220 R

© 1985 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc., Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.

**THIS PAGE LEFT BLANK**

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 561 307**

⑫ N° d'enregistrement national :

**84 03895**

⑮ Int Cl<sup>4</sup> : F 01 D 9/02.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

⑫ Date de dépôt : 14 mars 1984.

⑬ Priorité :

⑭ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 38 du 20 septembre 1985.

⑮ Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑰ Demandeur(s) : SOCIÉTÉ NATIONALE D'ETUDE ET DE  
CONSTRUCTION DE MOTEURS D'AVIATION  
« SNECMA », société anonyme. — FR.

⑱ Inventeur(s) : Yves Roger Jean Berneuil, Jean Georges  
Bouiller et Marcel Robert Soligny.

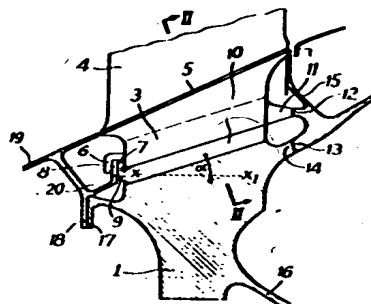
⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire(s) : François Moinat, SNECMA.

① Dispositif de verrouillage d'aubes de soufflantes.

② Dispositif de verrouillage d'aubes de soufflantes dont le  
pied est engagé dans un alvéole prévu à la périphérie d'un  
disque de rotor. L'axe des alvéoles 2 est disposé obliquement  
dans un plan contenant l'axe de la machine et lesdits alvéoles  
2 reçoivent sous le pied 3 de l'aube 4 une cale 10 comportant  
à l'avant un bec 9 en appui sur la face avant du pied 3 de  
l'aube, ladite cale 10 étant maintenue par un anneau fendu 8  
en appui d'un côté sur le bec 9 de la cale et de l'autre sur le  
flanc amont d'une gorge 7 ménagée dans les dents 6 du  
disque 1, lesdites aubes 4 étant maintenues à l'arrière en  
appui contre une virole 12 solidaire d'un tambour d'un com-  
presseur.

L'invention est utilisée dans les soufflantes de turboma-  
chines.



DISPOSITIF DE VERROUILLAGE D'AUBES DE SOUFFLANTES

La présente invention a pour objet un dispositif de verrouillage d'aubes de soufflantes.

5

Les soufflantes de turbomachines multiflux comportent des disques dans lesquels sont brochés des alvéoles destinés à la fixation des aubes et dont l'axe est parallèle à l'axe de la machine.

10

Toutefois, cette disposition connue des alvéoles pour la fixation des aubes, ne permet pas d'obtenir une répartition satisfaisante des efforts exercés par les aubes sur le disque.

15

Conformément à l'invention, l'axe des alvéoles comporte, en projection sur un plan longitudinal, une oblicité notable par rapport à l'axe de la machine, oblicité qui les fait diverger vers l'arrière et lesdits alvéoles

20 reçoivent sous le pied de l'aube une cale comportant à l'avant un bec en appui sur la face avant du pied de l'aube, ladite cale étant maintenue par un anneau fendu en appui d'un côté sur le bec de la cale et de l'autre sur le flanc amont d'une gorge ménagée dans les dents du disque, 25 lesdites aubes étant maintenues à l'arrière en appui contre une virole solidaire du tambour d'un compresseur.

Une telle disposition suivant l'invention permet d'obtenir une réduction de la masse de l'ensemble en particulier par 30 la diminution de la hauteur de l'échasse des aubes.

Par ailleurs, en raison de l'inclinaison sur l'axe des alvéoles du disque, la force centrifuge qui s'exerce sur les aubes engendre une composante axiale dirigée vers 35 l'arrière qui décharge le disque des efforts s'exerçant

sur la bride avant.

D'après l'inclinaison des axes des alvéoles et le régime de rotation, la composante axiale vers l'arrière, due à la force centrifuge sur l'aube, est inférieure ou supérieure (exceptionnellement juste égale) à la composante axiale de l'effort aérodynamique sur l'aube. De toute façon il y a, si l'oblicité est dans le sens divergent vers l'arrière, une compensation notable de l'une par l'autre de ces composantes. Dans le cas notamment, où l'effort résiduel entre ces deux composantes axiales est dirigé vers l'avant, il est beaucoup plus faible qu'avec des alvéoles non divergents, et on peut alléger fortement, notamment la cale et le disque. Dans le cas contraire, l'effort résiduel vers l'arrière est très faible et il est repris facilement par le tambour du compresseur intermédiaire.

Cette disposition permet également d'obtenir un avantage supplémentaire notable en supprimant le bec massif qu'il aurait été nécessaire de ménager sur la partie avant du pied de l'aube pour assurer la retenue de l'aube vers l'arrière.

Il résulte de ces perfectionnements une réduction de la masse de l'ensemble et du coût des turbomachines.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un mode de réalisation du dispositif de verrouillage, d'aubes de soufflante suivant l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1.

5 Aux figures 1 et 2 on a représenté un disque 1 d'une soufflante de turbomachine dans lequel sont brochés des alvéoles 2 à section en forme de queue d'aronde dont chacun reçoit un pied 3 de forme correspondante ménagé à la partie inférieure d'une aube 4 présentant une plate-  
10 forme 5.

Conformément à l'invention l'axe des alvéoles 2, ramené dans le plan de la figure, est incliné obliquement d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'axe  $XX_1$  de la machine se trou-  
15 vant dans le plan longitudinal, dans le sens divergent vers l'arrière.

La jante du disque 1 comporte à l'amont des dents 6 qui délimitent une gorge annulaire 7 dans laquelle est engagé  
20 un jonc 8 en appui contre les dents 6 et assurant le maintien d'un bec 9 d'une cale 10 disposée dans l'espace compris entre le fond de l'alvéole 2 et la face inférieure du pied 3 de l'aube.

25 Le bec 9 est en appui d'une part contre le flanc amont du pied 3 de l'aube et d'autre part contre le flanc avant du jonc 8.

La cale 10 permet lorsqu'elle est retirée, d'enfoncer  
30 l'aube radialement vers le fond de l'alvéole et de retirer individuellement chaque aube.

Le jonc 8 est constitué d'un anneau plat fendu en biais sur toute sa hauteur.

Le pied 3 de l'aube 4 comporte à l'aval une protubérance 11 qui est en butée contre une virole médiane 12 du tambour d'un compresseur de pression intermédiaire, ledit tambour comportant une virole inférieure 13 qui est soudée 5 sur une virole correspondante 14 du disque 1 et une virole supérieure 15 qui vient porter sur le bord arrière des plateformes 5 des aubes 4 et assure l'étanchéité axiale entre les aubes.

10 Sur la face arrière du disque 1, il est également prévu une virole inférieure 16 par laquelle le disque 1 est relié à l'arbre basse pression non représenté au dessin.

La face amont du disque 1 comporte une bride 17 sur 15 laquelle est boulonnée une bride avant 18 du capot avant 19, ledit capot présentant une deuxième bride 20 qui a pour fonction de verrouiller radialement vers l'intérieur le jonc de retenue 8 des aubes.

20 Pour procéder au montage d'une aube, on agit de la façon suivante.

L'aube 4 est introduite dans un alvéole 2 par la face avant du disque 1 jusqu'à ce que la protubérance 11 du 25 pied de l'aube vienne en butée contre la virole 12 du tambour de compresseur.

Ensuite on écarte radialement l'aube 4 dans l'alvéole et on introduit la cale 10 par l'avant jusqu'à ce que son bec 30 9 vienne en butée sur la face avant du pied 3 de l'aube.

Pour introduire le jonc 8 dans la gorge 7, des dents du disque, on écarte les deux becs limitant la fente de l'anneau et on introduit le bec aigu vers l'extérieur dans 35 la gorge 7 de l'une des dents du disque à la manière d'un

anneau de clef et l'anneau est poussé pour qu'il s'insère de proche en proche dans toutes les dents du disque.

Pour verrouiller radialement l'ensemble vers l'intérieur, 5 on introduit la bride 20 du capot avant sous le jonc 8.

Ensuite on boulonne la bride 18 du capot sur la bride 17 du disque.

10 Bien entendu, l'invention n'est pas limitative et l'homme de l'art pourra y apporter des modifications sans sortir du domaine de l'invention.

15

20

25

30

35



REVENDICATIONS

1. Dispositif de verrouillage d'aubes de soufflantes dont le pied est engagé dans un alvéole prévu à la périphérie  
5 d'un disque de rotor, caractérisé en ce que l'axe des alvéoles comporte, en projection sur un plan horizontal, une oblicité notable par rapport à l'axe de la machine, oblicité les faisant diverger vers l'arrière, et en ce que lesdits alvéoles (2) reçoivent sous le pied (3) de l'aube  
10 (4) une cale (10) comportant à l'avant un bec (9) en appui sur la face avant du pied (3) de l'aube, ladite cale (10) étant maintenue par un anneau fendu (8) en appui d'un côté sur le bec (9) de la cale et de l'autre sur le flanc amont d'une gorge (7) ménagée dans les dents (6) du disque (1),  
15 lesdites aubes (4) étant maintenues à l'arrière en appui contre une virole (12) solidaire d'un tambour d'un compresseur.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en  
20 ce que le pied (3) de l'aube comporte à l'aval une protubérance (11) en butée sur une virole (12) solidaire du tambour d'un compresseur.

3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en  
25 ce qu'une autre virole (15) du tambour de compresseur est en appui contre le bord arrière des plateformes (5) des aubes (4) et assure l'étanchéité axiale entre les aubes (4).

30 4. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un capot avant (19) fixé sur une bride (17) du disque (1) présente une bride (20) en butée contre le jonc (8) et assurant son verrouillage.

Fig. 1

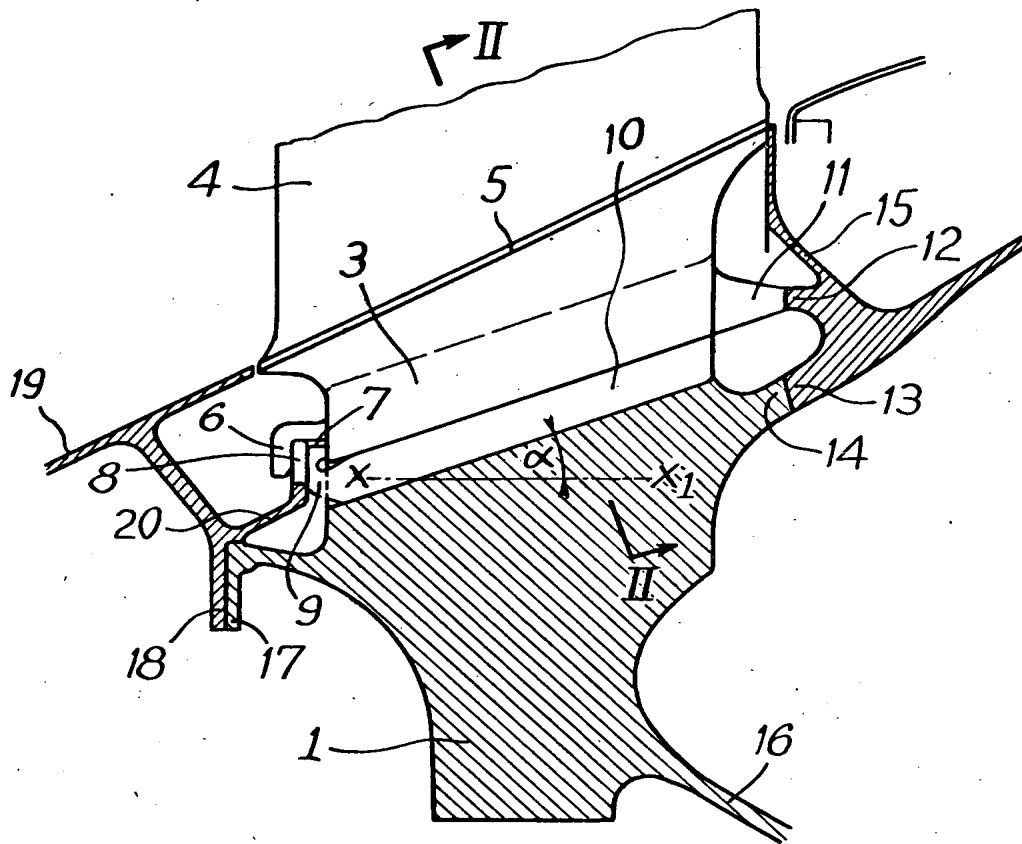


Fig. 2

